THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1919

THÈSE

N° 72

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Charles SAUGERON

Né à Mamers (Sarthe), le 21 janvier 1880

Chevalier de la Légion d'honneur

Croix de Guerre

CONTRIBUTION AU RADIODIAGNOSTIC

DE LA

TUBERCULOSE PULMONAIRE

A SON DÉBUT

Président : M. LETULLE, *professeur*

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & Cie, ÉDITEURS

15, Rue Racine (VIe)

1919

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER
ASSESSEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales	N...
Pathologie médicale	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale	GOSSET
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	P. CARNOT
Hygiène	Léon BERNARD
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	ACHARD, WIDAL, GILBERT, CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la 1re enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	Pierre MARIE
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET, QUENU, LEJARS, HARTMANN
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR, COUVELAIRE, RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile	BROCA
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN
Clinique oto-rhino-laryngologie	SEBILEAU

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALGLAVE
BRANCA
CAMUS
CASTAIGNE
CHAMPY
CHEVASSU
DESMAREST
GOUGEROT
GREGOIRE
GUENIOT
GUILLAIN
JEANNIN
JOUSSET (A.)
LABBE (H.)
LAIGNEL-LAVASTINE
LANGLOIS
LECÈNE
LEMIERRE
LENORMANT
LEQUEUX
LEREBOULLET
LERI
LOEPER
MOCQUOT
MULON
NOBECOURT
OKINCZYC
OMBREDANNE
RATHERY
RETTERER
RIBIERRE
RICHAUD
ROUSSY
ROUVIERE
SCHWARTZ(A.)
SICARD
TANON
TERRIEN
TIFFENEAU
VILLARET
ZIMMERN

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A MON FRÈRE

A MA SŒUR ET A MON BEAU-FRÈRE

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur LETULLE

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Médecine

En remerciement d'avoir bien voulu nous faire l'honneur de présider notre Thèse.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

CONTRIBUTION AU RADIODIAGNOSTIC

DE LA

TUBERCULOSE PULMONAIRE

A SON DÉBUT

INTRODUCTION

Lorsque, un sujet étant placé devant une ampoule à rayons X, on applique sur son sternum un écran fluorescent (le sujet faisant face à l'observateur, et le rayon normal traversant le thorax d'arrière en avant), on voit deux champs pulmonaires très clairs sur lesquels se projette le grillage costal et une ombre médiane qui est le cœur.

Les deux champs latéraux transparents sont moins larges en haut qu'en bas, et celui de gauche est rétréci à sa partie inférieure par l'ombre médiane.

L'oreillette droite du cœur ne dépasse que très peu la ligne médiane, tandis que le ventricule gauche, oblique de haut en bas et de dedans en dehors, refoule le poumon gauche et recouvre une partie de la foliole gauche du diaphragme.

Au moment des inspirations et surtout pendant les inspirations profondes, les deux champs pulmo-

naires s'agrandissent par suite de l'élévation des côtes et de leur projection en dehors ainsi que par l'abaissement du diaphragme. En même temps, ils deviennent plus clairs.

L'éclaircissement des champs pulmonaires pendant l'inspiration n'est pas le même en tous leurs points. Très marqué à la base, il est plus faible à la partie moyenne et très peu marqué au sommet. Il provient de la quantité d'air plus ou moins considérable absorbée par les différents points du poumon. Plus l'expansion du poumon est grande, et plus le parenchyme pulmonaire est perméable aux rayons X.

De plus, la clarté des poumons n'est pas la même, à l'état normal, chez tous les individus. Nous reviendrons plus loin sur cette particularité.

L'ombre des côtes, projetée sur les champs pulmonaires, forme un gril, bien visible, mais au niveau des espaces intercostaux on aperçoit directement le poumon. Du reste leur ombre n'empêche pas de se rendre compte, sauf au sommet, de l'état du tissu pulmonaire sous-jacent.

Le diaphragme forme deux voûtes latérales, convexes en haut, la droite directement appliquée sur le foie, plus élevée que la gauche. En se contractant, le diaphragme pendant l'inspiration refoule les viscères abdominaux, donnant ainsi que le dit Kelsch « l'impression du jeu d'une puissante pompe aspirante et foulante adaptée à la base du thorax ».

Lorsque le sujet tourne le dos à l'observateur, et que le rayon normal pénètre d'avant en arrière,

l'écran fluoroscopique est appliqué sur la face postérieure du thorax. C'est l'examen postérieur qui peut nous permettre de reconnaître des lésions fines plus rapprochées de la face postérieure des poumons.

L'exploration radiologique des poumons permet donc de voir, avec une grande facilité, toute lésion qui donne une ombre plus ou moins distincte lorsque le parenchyme est malade. Aussi, dès 1896, — la découverte des rayons X ayant eu lieu en 1895, — apparaît le premier travail sur le diagnotic des affections respiratoires par les radiations nouvelles.

C'est Bouchard qui, le premier, fut amené à diagnostiquer la tuberculose pulmonaire à l'examen radioscopique. Il nota en effet que, chez un de ses malades atteint de pleurésie avec épanchement, le sommet pulmonaire restait toujours obscur après la résorption de cet épanchement : « Ce fait qui, dit-il, ne s'était pas observé dans les autres cas, me donna à penser qu'il y avait condensation du tissu pulmonaire au sommet du poumon du côté malade. La percussion et l'auscultation confirmèrent cette précision et révélèrent l'existence d'une infiltration commençante que l'épanchement avait d'abord masquée. Cette tuberculose avait été révélée par l'examen radioscopique » (14 décembre 1896).

Dès ce moment, de nombreux travaux furent publiés dans les divers pays relatifs à la tuberculose humaine, dont le diagnostic à la période de début offre une si grande importance.

Sans vouloir faire un historique complet de la

question, nous ne pouvons pas cependant ne pas citer les noms de Bergonié, de Oudin, de Barthelemy, de Kelsch, de Béclère qui les premiers, en France, montrèrent l'importance de l'examen des tuberculeux aux rayons X, et mentionner le très complet rapport du Dr Claude au Congrès de la tuberculose sur les applications des rayons de Rœntgen au diagnostic de la tuberculose pulmonaire (Paris, août 1898).

L'importance des lésions apicales étant évidente, on chercha tous les moyens propres à les déceler, d'autant que comme le fait très justement remarquer le Dr Claude, souvent ces légères opacités, ces ombres à limites diffuses observées dans les cas de lésions au début, imparfaitement développées, sont d'une observation très délicate. Nous attachons, dit cet auteur, « une grande importance dans l'appréciation des lésions légères des sommets du poumon, à l'interruption de l'ombre de la clavicule qui se détache en noir sur une partie de son étendue, et dans l'autre apparaît plus claire, tamisée par une sorte de brouillard. »

Parmi les auteurs étrangers, défenseurs dès la première heure du radiodiagnostic de la tuberculose pulmonaire à son début, une mention spéciale doit être faite à Marigliano. Ce dernier ayant remarqué sur l'écran, au niveau du sommet gauche, une tache sombre, n'hésita pas à en faire une lésion tuberculeuse, et constata quelque temps après que l'épreuve de la tuberculine faite chez le sujet examiné est nettement positive.

Enfin, en 1897, Francis Williams (de Boston) dans une communication au Congrès des médecins américains, cherche à démontrer que la diminution de la transparence normale des sommets des poumons n'est pas le seul signe important fourni par la radioscopie pour dépister une tuberculose pulmonaire commençante. Il s'efforce de prouver que des lésions tuberculeuses fort peu étendues, modifient beaucoup la motilité du diaphragme ; que la voûte diaphragmatique s'abaisse beaucoup moins que normalement soit des deux côtés, soit d'un seul chez les tuberculeux. Il va même jusqu'à prétendre que la diminution de l'excursion de la voûte diaphragmatique donne des indications plus précises sur l'importance des altérations tuberculeuses que les modifications de la clarté du thorax.

Nous nous sommes proposé dans cette thèse de montrer l'importance du radiodiagnostic dans la tuberculose pulmonaire à son début, en insistant seulement sur ces deux points :

1° Le voile des sommets ;

2° La mobilité du diaphragme.

CHAPITRE PREMIER

EXAMEN DES SOMMETS

Radioscopie

Toutes les précautions doivent être prises pour examiner les sommets pulmonaires et déceler une légère altération du poumon (obscurité prolongée pour permettre l'adaptation de la rétine aux faibles intensités de lumière, la rétine devenant infiniment plus sensible après un séjour dans la chambre noire de cinq à dix minutes ; incidence normale, etc.).

L'ampoule doit être munie d'un diaphragme à ouverture variable permettant de localiser l'éclairage aux seuls sommets. Elle doit être facilement réglable, car une ampoule trop dure donne des rayons très pénétrants qui traversent la peau, les muscles, les os, suppriment tout contraste et noient les opacités apicales dans une lumière trop vive. Il importe de pouvoir faire varier la qualité des rayons au cours même de l'examen pour ne pas faire disparaître un voile peu prononcé. Avec les ampoules ordinaires, un régulateur Bauer, à air, est indispensable. L'aspect des côtes montre avec un peu d'habitude quelle

est la qualité des rayons employés. Dans l'examen antérieur, leur segment antérieur doit être perceptible.

La constatation d'un poumon normal à la radioscopie n'est point toujours aussi aisée qu'on pourrait le croire en voyant pour la première fois un thorax sur un écran fluorescent.

Les obèses, les gens très musclés sont moins transparents aux rayons X que les sujets maigres. Leurs sommets paraissent gris par suite de la production abondante de rayons parasites. Il y a là une première cause d'erreur tenant à la structure du thorax. Une faible clarté des régions apicales, lorsqu'elle est double et égale, n'indique pas toujours nécessairement une lésion bilatérale.

Une seconde cause d'erreur provient des poumons eux-mêmes.

En premier lieu, il existe par suite du volume de la cage thoracique et par le fait même de la respiration une diminution très faible de la clarté des deux sommets, une ombre physiologique qu'il ne faut pas confondre avec un léger voile pathologique. Les sommets respirent moins bien, moins largement que le reste du poumon, surtout chez l'homme dont la base du thorax n'est pas comprimée par le corset.

De plus, la transparence des deux sommets peut ne pas être, chez l'homme sain, exactement la même.

Gerhard considérait le murmure vésiculaire comme

un peu plus intense au sommet du poumon droit par suite du volume plus considérable des bronches de ce côté. Stokes, au contraire, enseignait que le murmure vésiculaire est plus faible à droite qu'à gauche. L'opinion de Stokes est généralement admise. Williams regarde donc non sans des raisons très sérieuses le sommet droit comme normalement plus obscur que le gauche.

Donc un léger voile unilatéral à droite, exceptionnellement à gauche, est possible sans lésion pulmonaire.

Une troisième cause d'erreur peut être due au squelette thoracique.

Il ne faut pas oublier, en effet, que les segments antérieur et postérieur des côtes sont très visibles sur l'écran ; que ces segments se recouvrent en certains points et donnent principalement aux sommets des poumons, des ombres auxquelles un observateur peu expérimenté pourrait attribuer faussement une signification pathologique. L'ombre de la clavicule, celle de l'extrémité antérieure aplatie de la première côte, l'ombre de l'omoplate et enfin les opacités provenant de ganglions de la base du cou seraient encore capables d'induire en erreur un médecin un peu novice.

Examen antérieur

Lorsque le rayon normal tombe sur la ligne médio-sternale, à la hauteur de l'articulation sterno-clavi-

culaire, traversant le thorax d'arrière en avant, les régions clus-claviculaires sont : ou très hautes, ou de dimensions moyennes, ou très réduites.

Le parenchyme pulmonaire, dans le premier cas, apparaît nettement sur une assez grande étendue entre le bord inférieur de la partie dorsale de la deuxième côte et le bord supérieur de la même portion de la troisième ainsi qu'entre les mêmes parties des troisième et quatrième côtes. Avec des fenêtres de dimensions moyennes, on voit le poumon entre le bord inférieur du segment postérieur de la deuxième côte et le bord supérieur du même segment de la troisième.

Enfin, lorsque les fenêtres sus-claviculaires sont très petites, on ne distingue la clarté pulmonaire que dans l'intervalle restreint borné par le bord inférieur de la partie vertébrale de la deuxième côte et le bord supérieur de la clavicule.

Entre les deux premières côtes, près des apophyses transverses, le poumon reste invisible.

Lorsque les fenêtres sont très petites et le poumon invisible directement entre les arcs costaux et la clavicule, on peut souvent, en faisant tousser le malade, distinguer le parenchyme pulmonaire voilé ou non, grâce à l'abaissement passager de la clavicule.

Examen postérieur

Dans l'examen postérieur, le rayon normal pénétrant d'avant en arrière montre dans tous les cas des

fenêtres sus-claviculaires plus larges qu'en avant.

Le poumon peut se voir entre les arcs postérieurs des 2e et 3e, 3e et 4e, 4e et 5e côtes. Chez les sujets à côtes très obliques, on voit encore le poumon dans un espace intercostal et demi ou deux espaces intercostaux.

Fosses sus-claviculaires asymétriques

La symétrie des fenêtres sus-claviculaires n'est pas constante. Il suffit d'une faible diminution de la colonne vertébrale cervico-dorsale pour diminuer l'une d'elles. Même en dehors des scolioses pathologiques, il peut se développer vers la septième année chez quelques sujets une incurvation latérale du rachis à convexité tournée vers la droite.

La fenêtre sus-claviculaire qui se trouve du côté de la convexité de la courbure vertébrale est toujours diminuée d'étendue.

Cette asymétrie gêne l'appréciation d'un fin voile pleural ou pulmonaire.

Le Dr Béclère a montré que lorsque les deux clavicules ne sont pas à la même hauteur, il arrive qu'à l'examen postérieur l'image de l'une d'elles se confond avec l'ombre d'une côte, tandis que l'image de l'autre projetée entre deux côtes diminue la clarté de l'espace intercostal correspondant.

On pourrait alors pour voir le sommet des poumons abaisser l'ampoule, la centrer au niveau de la partie moyenne du thorax, mais on se trouverait

dans des conditions défectueuses pour l'examen des sommets, et on laisserait très bien passer sans le remarquer un léger voile pulmonaire.

Opacité pathologique des sommets

Toute lésion qui s'oppose à l'arrivée de l'air dans les alvéoles pulmonaires, toute lésion pleurale qui masque l'état du poumon sous-jacent diminue la clarté des champs pulmonaires.

Les lésions des sommets qui donnent une ombre sur l'écran fluoroscopique, les lésions tuberculeuses, ne sont pas les seules, mais sont les plus fréquentes.

Lésions du poumon

Le voile des sommets est immédiatement visible sur l'écran, mais lorsqu'il est très léger, on peut le rendre plus manifeste en augmentant peu à peu l'intensité du rayonnement. Le sommet sain s'éclaire, alors que le sommet malade reste obscur (Bittorf).

Rarement dans la tuberculose l'opacité des sommets est égale, car rarement les lésions sont également développées dans les deux poumons. C'est tantôt le sommet droit qui est le plus sombre et tantôt le sommet gauche.

Maintes fois les lésions étant unilatérales, un seul sommet est obscur.

On connaît la prédilection des foyers initiaux de

la tuberculose pulmonaire pour les fosses sus et sous-épineuses gauches, d'après Graucher, et les fosses sus et sous-épineuses droites suivant Lancereaux.

Mais on sait aussi que selon de très nombreux cliniciens (Trousseau, Peter, Marfay, Grancher) les foyers symétriques sont croisés, occupant soit le pôle antérieur gauche et le pôle postérieur droit, soit au contraire le pôle antérieur droit et le pôle postérieur gauche.

Sur 51 malades, Kelsch et Boinon ont trouvé vingt-cinq fois une diminution de la transparence à des degrés variables des deux sommets et seize fois une diminution de la transparence à des degrés variables d'un seul sommet.

Une lésion située sur le pôle postérieur donne une ombre apicale plus prononcée en examen postérieur; une lésion en contact avec la face antérieure montre un sommet plus obscur en examen antérieur.

Lésions de la plèvre

Les lésions de la plèvre recouvrant les sommets sont extrêmement communes.

La pleurésie apicale donne sur l'écran, suivant les cas, un simple voile ou une diminution considérable de la clarté des sommets, une ombre plus ou moins prononcée, mais en tout semblable à une ombre d'origine parenchymateuse.

Illumination des sommets à la toux

Pendant la toux, les sommets s'éclaircissent.

Cette illumination des régions apicales semble se produire très faiblement il est vrai, mais d'une façon incontestable même chez les sujets sains, même dans les poumons qui ne présentent aucune lésion.

Avant la toux, les parties supérieures des poumons commencent à s'éclairer faiblement grâce à la pression de l'air qui commence à se faire, la glotte se fermant et les muscles expirateurs se contractant énergiquement.

Pendant la toux, au moment où l'air comprimé dans le poumon est chassé avec violence vers les parties supérieures des voies respiratoires, l'illumination du sommet atteint son plus haut degré.

Après la toux, les sommets pulmonaires reprennent leur teinte plus ou moins terne.

Orton (1) a donné comme signe de la tuberculose au début l'invariabilité de la teinte du sommet malade pendant les mouvements respiratoires. Mais, dans les inspirations ordinaires la teinte des sommets ne se modifie jamais. Ce n'est que dans les très fortes inspirations, et avec un voile peu prononcé que la teinte s'éclaircit très légèrement.

---

1. Cité par Cavaillès.

Mesure du voile apical

L'intérêt qu'il y aurait à mesurer le voile apical est indiscutable.

Le Dr Claude, dans son rapport, déclarait déjà qu'il serait bon souvent pour estimer l'intensité d'une ombre ou mettre seulement en évidence son existence dans un cas douteux, de placer sur le thorax, au-devant de la région supposée malade, des corps donnant une opacité sur l'écran de valeur connue et qui serviraient de terme de comparaison pour évaluer le degré de perméabilité du poumon (objets en métal, en os, en peau, en verre, etc.).

Tout dernièrement dans une thèse très documentée, le Dr Cavaillès a cherché à mesurer l'intensité du voile et s'étonne à bon droit du peu d'exactitude dont se contentent les médecins : « N'est-il pas étrange, écrit-il, lorsqu'on fait un examen radioscopique d'entendre dire, par exemple, ce sommet est plus gris que l'autre ; celui-ci s'éclaire moins que celui-là pendant les mouvements respiratoires ; telle autre partie est voilée... De telles expressions choquent l'esprit. »

Le rapport des intensités de deux plages d'une radioscopie ou d'une radiographie est facile à évaluer, et ce rapport (rapport lucidimétrique) doit être substitué aux vagues dénominations courantes.

La mesure du voile sur un cliché radiographique est très difficile à évaluer utilement, les causes d'er-

reur étant trop nombreuses (épaisseur de la couche d'émulsion, inégalité d'épaisseur de la couche sensible, irrégularités du mouillage de la plaque au moment où elle est plongée dans le bain révélateur, séchage plus ou moins rapide et régulier, durée du temps de pose, sensibilité différente des bords des plaques et de la partie centrale).

Au moment de l'examen radioscopique, on peut apprécier plus aisément la différence qui existe entre le voile des deux sommets à condition de se servir des nouvelles ampoules à rayons X, des tubes « Coolidge ».

L'ampoule Coolidge et l'appareillage dont elle a provoqué la naissance permettent au radiologiste de se placer toujours très exactement dans les mêmes conditions d'intensité et de pénétration. La photométrie des images radioscopiques peut donc être effectuée d'une manière précise.

L'appareil qui a été combiné par le Dr Lebon se compose en principe d'une lunette tubulaire cylindrique munie d'un œilleton à une extrémité, l'autre étant ouverte pour être appliquée sur l'écran.

La plage visible dans l'oculaire est divisée diamétralement en deux parties égales par un prisme à réflexion totale qui réfléchit l'image d'une plage de comparaison constituée par un écran de teinte appropriée ; cette plage est éclairée par une petite lampe électrique alimentée par un accumulateur.

Un diaphragme iris permet de faire varier l'éclai-

rement de cette plage; la graduation en est proportionnelle à l'éclairement.

L'opération est conduite très simplement de la manière suivante : l'ampoule étant alimentée à une tension et une intensité déterminée, on fait l'examen radioscopique en diaphragmant fortement. Regardant la plage à mesurer dans la lunette, on établit l'équilibre photométrique en faisant varier l'ouverture du diaphragme iris du photomètre. On lit l'indication correspondante. Toutes les conditions restant identiques, on remplace ensuite sur la même plage de l'écran l'image du malade par une échelle en argent mince ; on établit l'équilibre photométrique pour les 2 degrés de l'échelle les plus voisins, en notant chaque fois l'ouverture du diaphragme ; l'application de la règle des proportions permet de déduire le degré exact correspondant à la plage à mesurer.

Cet appareil auquel il a été apporté de légères modifications depuis sa présentation à la Société de radiologie paraît destiné à rendre des services, car la densimétrie ne présente pas, comme on l'a dit, une simple apparence d'intérêt.

Affections pouvant déterminer une opacité apicale en dehors de la tuberculose

La tuberculose pulmonaire à son début n'est pas la seule affection qui puisse déterminer une opacité des sommets des poumons.

MM. Agasse-Lafont, Desmoulins et Heime ont remarqué que les poussières inhalées par certains ouvriers peuvent provoquer une ombre apicale avec même de petites nodosités disséminées dans le lobe supérieur. Le diagnostic d'avec la tuberculose pulmonaire est d'autant plus délicat qu'il y a toujours une adénopathie trachéo-bronchique marquée, généralement bilatérale.

Si la pneumokoniose des polisseurs de métaux n'a qu'une très faible importance, il n'en est pas de même de la pseudo-tuberculose naso-pharyngienne.

Les affections chroniques du rhino pharynx qui entraînent des déformations depuis longtemps connues peuvent produire aussi une diminution de la transparence de l'un ou des deux sommets, de la sclérose péribronchique et une adénopathie trachéo-bronchique, tous signes aisément décelables à l'examen aux rayons X. Ces modifications pulmonaires peuvent faire croire d'autant plus facilement à une lésion tuberculeuse des sommets que les sujets sont toujours malingres, toussent et que la palpation, la percussion et l'auscultation fournissent de leur côté des signes positifs.

Le voile apical, chez ces faux tuberculeux, qui reconnaît pour cause la congestion et l'aération insuffisante des régions apicales; serait plus fréquent chez l'homme qui respire avec son diaphrame que chez la femme qui grâce au port habituel du corset a une respiration presque exclusivement costale supérieure.

Selon Mme Kohn-Enriquez, la radiographie serait

devenue pendant ces dernières années une véritable source d'erreurs pour le diagnostic de ces pseudo-tuberculoses. L'examen radioscopique serait plus important en nous permettant d'observer les faits suivants :

« 1° Une obscurité moins absolue de l'image pulmonaire que dans la tuberculose où le bloc pulmonaire forme une masse compacte complètement opaque aux rayons lumineux et ne s'illuminant pas à la toux ;

« 2° En obligeant le malade à respirer longuement par la bouche entr'ouverte avec la partie supérieure de la cage thoracique et non avec ses côtes inférieures et son diaphragme, on peut voir fréquemment les sommets s'éclairer davantage. Pour cela il suffit de comprimer la partie inférieure du thorax et de l'abdomen dans une ceinture serrée qui agit comme le corset chez la femme.

« Dans la tuberculose cette expérience est négative, l'obscurité étant due à la condensation du parenchyme et non à la ventilation insuffisante des sommets dont les alvéoles ne se déplissent pas. »

MM. les docteurs Rist et Sergent ont montré qu'un certain nombre de sujets regardés comme bacillaires n'étaient que de faux tuberculeux.

CHAPITRE II

MODIFICATION DE LA MOBILITÉ DU DIAPHRAGME

(Signe de Williams)

Cloison musculaire séparant la cavité thoracique de la cavité abdominale, le diaphragme s'étend dans le sens transversal des six dernières côtes droites aux six dernières côtes gauches, et dans le sens antéro-postérieur de l'appendice xiphoïde et du cartilage des septièmes côtes au corps des trois premières vertèbres lombaires.

Sa face supérieure, convexe, répond à la base des poumons, excavée pour la recevoir, et au cœur, tandis que sa face inférieure, concave, recouvre la face supérieure du foie, la grosse tubérosité de l'estomac et la face externe de la rate.

Le diaphragme est le plus puissant des muscles inspirateurs et fut même longtemps considéré comme le seul. En se contractant, il repousse en bas et en avant les organes abdominaux, soulevant la paroi abdominale antérieure, agrandissant le diamètre vertical de la poitrine de toute la différence entre sa vous-

sure thoracique à la fin de l'expiration et sa voussure thoracique à la fin de l'inspiration.

De son mouvement d'abaissement ne résulte pas seulement l'allongement du diamètre vertical de la poitrine, mais aussi l'élévation des côtes. Le diaphragme accroît au moment de sa contraction les diamètres transverse et antéro-postérieur du thorax.

Les mouvements du diaphragme se voient admirablement sur l'écran fluorescent pendant les examens radioscopiques. Cette image radioscopique frappa même beaucoup les premiers observateurs et Kelsch nous en donna la description suivante : « Tout est mobile dans ce cadre. On y voit très nettement les mouvements d'élévation et d'abaissement des côtes, les battements du cœur et de la crosse de l'aorte, enfin les larges excursions du diaphragme qui, dans l'expiration, remonte jusqu'à la sixième côte, et, dans l'inspiration, s'abaisse jusqu'à la huitième ou la neuvième, parcourant ainsi une étendue de 8 à 10 centimètres. »

A droite, l'ombre du diaphragme se confond avec l'ombre du foie. Ce n'est que par les mouvements de cet organe que l'on peut juger des déplacements de la voûte diaphragmatique. A gauche, au contraire, pendant les grandes inspirations principalement, le diaphragme se détache du cœur et se trouve séparé du ventricule droit par un léger espace clair, et plus en dehors, au niveau de la grosse tubérosité de l'estomac, se montre sous la forme d'une mince bandelette sombre.

Pendant les inspirations forcées, les deux folioles diaphragmatiques s'abaissent d'une façon considérable. Les voussures latérales du diaphragme s'effacent, et la courbe diaphragmatique tend à se rapprocher de l'horizontale sans jamais l'atteindre.

La limite du mouvement d'ascension du diaphragme et de son abaissement tient en grande partie, mais non uniquement, à celle de l'élasticité pulmonaire.

Kelsch et Boinon sur 51 malades ont trouvé neuf fois une diminution unilatérale des excursions diaphragmatiques de la moitié de la hauteur, quatre fois une diminution unilatérale des excursions diaphragmatiques des 3/4 de la hauteur, une fois une diminution des excursions diaphragmatiques des deux côtés de 1/4 de la hauteur.

Les deux moitiés du diaphragme se contractent toujours synergiquement à l'état normal. Ce n'est que dans les observations expérimentales lorsqu'on vient à exciter l'un des nerfs phréniques ou en cas de paralysie de l'un d'eux que cette synergie n'existe plus.

L'étude attentive de la forme de la voûte diaphragmatique, du jeu des deux folioles du diaphragme est très importante. Williams a prétendu que, dans la tuberculose, la diminution de l'excursion du diaphragme du côté atteint était l'un des meilleurs signes de lésion du sommet. D'après lui la voûte diaphragmatique s'abaisserait moins du côté lésé que du côté sain et ce phénomène irait en s'accentuant de plus en plus à mesure que la maladie ferait des progrès.

La diminution de l'abaissement du diaphragme pendant l'inspiration, chez les tuberculeux, a été attribuée à des causes variées.

William croyait que seule était en cause la diminution de l'élasticité pulmonaire. On sait, en effet, que les poumons sont élastiques et rétractiles et que l'élasticité pulmonaire joue un rôle essentiel dans la respiration. Lorsque les muscles inspirateurs (muscle diaphragme, muscles intercostaux, etc.) se contractent, l'air pénétrant pour les fosses nasales jusqu'aux vésicules pulmonaires distend ces dernières. Une fois l'inspiration terminée, l'élasticité pulmonaire entre en jeu et les poumons se rétractent suivis du thorax. L'élasticité pulmonaire entre même seule en jeu dans l'expiration ordinaire.

Mais il faut remarquer que si l'élasticité pulmonaire était diminuée, la voûte du diaphragme serait abaissée pendant les poses respiratoires, et que la respiration costale ne serait pas augmentée. Or, chez les tuberculeux à abaissement limité de la voûte diaphragmatique, l'exagération de la respiration costale est très fréquente. Le thorax s'élargit beaucoup transversalement et le poumon, naturellement, le suit. De diaphragmatique ou abdominale la respiration devient costale ou thoracique. Du reste, chez la femme, et chez beaucoup d'hommes ne présentant aucune lésion pulmonaire, ce sont sur les dimensions transversales du thorax que porte principalement son ampliation.

Doit-on incriminer les adhérences de la plèvre

diaphragmatique ? Les adhérences pleurales sont extrêmement fréquentes. Dáns son livre sur la tuberculose pleuro-pulmonaire, le professeur Letulle déclare que « ce sont peut-être les plus communes des altérations chroniques relevées à l'autopsie de tout individu ayant succombé soit à la tuberculose, soit à une maladie infectieuse aiguë ou chronique, soit même à une cause accidentelle. Cette fréquence inouïe fait que, dans les grandes villes au moins, on signale comme exceptionnelle l'absence d'adhérences pleurétiques après la quarantième année ». Or les adhérences diaphragmatiques occupent une place importante dans les rares statistiques publiées.

Mais les adhérences symphysaires de la plèvre à moins d'être très étendues et d'accompagner d'importantes lésions pulmonaires, entraînent des déformations multiples de la Coupole diaphragmatique. Au lieu de conserver sa forme régulière, la voûte diaphragmatique, la droite principalement, devient onduleuse.

La paralysie du nerf phrénique entraîne un mouvement paradoxal du diaphragme entièrement distinct du signe de Williams.

Remarquons enfin que, ainsi que l'a constaté Stewart, lorsqu'on demande à un tuberculeux de faire une profonde inspiration, puis de retenir sa respiration pendant quelques instants, le mouvement du diaphragme est normal pendant l'inspiration suivante, alors que l'élasticité pulmonaire n'a point varié pendant ce court espace de temps.

Il est bien entendu que l'examen du diaphragme doit toujours se faire à l'écran fluorescent. La supériorité de la radioscopie sur la radiographie n'est, ici, point douteuse.

Le signe de Williams a beaucoup perdu, aujourd'hui, de sa valeur diagnostique.

Williams, du reste, avait déjà reconnu que cette ankylose partielle du diaphragme n'était nullement pathognomonique.

CHAPITRE III

EXAMEN RADIOGRAPHIQUE

En cas de diagnostic difficile et délicat, c'est toujours par la radiographie qu'il faut terminer un examen. Avec les installations actuelles, avec les écrans renforçateurs, une excellente radiographie pulmonaire peut être faite dans tous les services de radiologie.

Avec un cliché radiographique un sommet normal apparaît comme indiscutablement normal si les deux fenêtres sus-claviculaires ont la même teinte et sont d'une transparence absolue. La radioscopie, dans ce cas, ne permet pas d'avoir la moindre hésitation.

Lorsque deux sommets, bien symétriques, sont légèrement grisâtres, on ne peut affirmer que leur transparence est normale qu'en les comparant, par la pensée, aux nombreux sommets examinés antérieurement et reconnus sains, chez des sujets de même musculature et de même embonpoint.

Mais la prise d'un cliché est indispensable, quand le malade présente des sommets inégalement transparents et que cette inégalité, très faible, peut être

discutée. Une diminution de clarté unilatérale, douteuse sur l'écran, est pour tous nettement perceptible sur une épreuve. Pourvu qu'on examine le cliché devant un négatoscope convenablement éclairé, et dont on fait au besoin varier l'éclairage, la différence de teinte la plus légère des deux régions apicales saute aux yeux.

Mais la radiographie a encore un autre intérêt, c'est qu'elle nous fait voir très souvent des ombres très fines qui échappent à notre œil sur l'écran fluorescent, même à un examen très attentif, notre œil étant moins sensible que la plaque photographique.

Ces taches, petites, arrondies, discrètes, siégeant soit autour du hile, soit au sommet, soit au milieu du parenchyme pulmonaire de la base ou de la partie moyenne, sont des nodules tuberculeux.

Ainsi, la radioscopie et la radiographie se complètent. L'examen radioscopique nous montre les modifications du voile apical, l'étendue des incursions diaphragmatiques, les irrégularités de la voûte du diaphragme pendant les inspirations profondes, l'état des sinus. La radiographie nous permet de voir les petits tubercules noyés dans le tissu pulmonaire encore relativement transparents et invisibles sur l'écran fluorescent.

La radioscopie et la radiographie nous permettent quelquefois de reconnaître des lésions anatomiques que l'auscultation et la percussion sont incapables de nous montrer.

Les anciens procédés cliniques de diagnostic sont

complétés très utilement par la radiologie, mais la radiologie ne peut avoir la prétention de les supplanter.

L'auscultation nous montre ce qu'est une ombre de l'écran ou d'un cliché, ce qu'elle signifie.

Avec les rayons X, comme le dit le Dr Leite de Faria, « nous voyons des ombres ou des clartés, tandis que par l'auscultation et la percussion nous sentons, pour ainsi dire, palpiter la maladie. »

CHAPITRE IV

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

M. B... est examiné en avril 1919 à l'Hôpital B.

Sommet droit. — La percussion donne : tonalité normale ; transsonnance normale.

Sommet gauche. — La percussion donne : diminution légère, fosse sus-épineuse gauche.

Vibrations thoraciques moins larges à gauche qu'à droite. Transsonnance moins ample.

Râles sibilants Murmure vésiculaire faible ; les bruits respiratoires sont lointains.

En avant : sonorité moins ample et vibrations thoraciques moins accusées que normalement. Murmure affaibli. Voix lointaine.

Examen radioscopique. — En examen antérieur, voile léger du sommet droit et très marqué du sommet gauche, sans éclaircissement par la toux. Ombres hilaires faibles. Respiration diaphragmatique peu marquée à droite et à gauche avec diaphragme droit irrégulier.

En examen postérieur, voile marqué des deux sommets à peu près égal à droite et à gauche.

En examen oblique, pas de ganglions dans le médiastin postérieur.

En examen latéral, bonne respiration diaphragmatique.

OBSERVATION II

M. B... est examiné en décembre 1918 à l'Hôpital B.

On trouve, au sommet droit, tous les signes d'une induration pulmonaire. Nombreux râles muqueux et sibilants après la quinte de toux.

Dans la fosse sus-épineuse gauche, le murmure est extrêmement affaibli. La voix est quelque peu retentissante ainsi que la toux.

En avant, sous la clavicule, on trouve les mêmes signes d'induration notés en arrière, avec en plus, l'exagération très marquée des vibrations thoraciques.

La pointe du cœur bat dans le V^e^ espace intercostal, à 9 centimètres de la ligne médiane.

Hypotension artérielle.

Examen radioscopique. — Deux sommets voilés également en examen antérieur. Eclaircissement très imparfait par la toux.

Bonne respiration diaphragmatique bilatérale. Sillons clairs.

En arrière, les sommets sont gris avec prédominance à droite.

OBSERVATION III

M. B... est examiné le 15 novembre 1918 à l'Hôpital B.

Expectoration matinale. Examen bactériologique fait le 8 novembre : négatif.

Poumon droit. — Fosse sus-épineuse : Maigreur marquée des masses musculaires. Vibrations thoraciques légèrement exagérées. Matité.

Perte de l'élasticité pulmonaire. Transsonnance atypique. Expiration soufflante large. Pas de râles.

Dans le reste du poumon, en arrière : Faiblesse du murmure vésiculaire. Voix un peu retentissante. Vibrations thoraciques plutôt exagérées.

En avant : Fosse sus-claviculaire : submatité. Vibration très faibles.

Clavicule (percussion directe) : Submatité.

Région sous-claviculaire : vibrations thoraciques exagérées. Matité.

Murmure très affaibli. Inspiration humée, lointaine. Expiration prolongée, soufflante, mais lointaine. Bronchophonie. Toux retentissante. Pas de râles.

Poumon gauche. — Fosse sus-épineuse : Diminution presque complète des vibrations thoraciques. Diminution notable de la sonorité et de l'élasticité pulmonaire. Murmure très affaibli. Transsonnance légèrement atypique.

Dans le reste du poumon, en arrière : respiration à peu près normale.

En avant : Fosse sus-claviculaire : Sonorité légèrement affaiblie.

Clavicule (percussion directe) : sonorité à peu près normale.

Région sus-claviculaire : Inspiration humée, prolongée, mais moelleuse. Vibrations thoraciques presque supprimées. Sonorité emphysémateuse. La matité précordiale est conservée.

Cœur. — Les bruits du cœur sont lointains. Le premier bruit paraît prolongé à la pointe, très faible à la base.

Hypotension artérielle.

Examen radioscopique. — Voile marqué des deux sommets avec prédominance de l'ombre à gauche et à droite en arrière. Les lésions paraissent donc croisées, aussi bien en examen postérieur qu'en antérieur. Le voile diminue par la toux. Pas de ganglions de volume anormal. Cœur de volume normal.

Incursions diaphragmatiques convenables avec voûte régulière des deux côtés.

OBSERVATION IV

M. B... est examiné en novembre 1918 à l'Hôpital B.

Au sommet droit : Submatité de la fosse sus-épineuse droite. Exagération des vibrations thoraciques. Respiration très rude. Quelques râles fins après la toux.

Submatité de la région sous-claviculaire droite. Respiration rude.

Au sommet gauche : Submatité de la fosse sus-épineuse. Respiration affaiblie et humée de la moitié inférieure du poumon. Quelques frottements pleuraux à la base.

Examen des crachats. — Rares bacilles de Koch. L'expectoration abondante est nettement muco-purulente.

Examen radioscopique. — En examen antérieur, diminution de la clarté des deux sommets avec prédominance marquée du sommet droit. Le champ pulmonaire droit tout entier a une teinte plus sombre que le gauche.

Les ganglions situés sur les bords droit et gauche du cœur

sont apparents, mais peu volumineux. La respiration diaphragmatique est faible ; le diaphragme gauche est légèrement plus élevé que le droit et au moment de l'inspiration sa partie moyenne plane de la pointe du cœur jusqu'à la paroi costale. A ce niveau angle aigu. Le diaphragme droit est légèrement irrégulier et les sillons costo-diaphragmatiques sont peu clairs.

Même aspect des sommets en examen postérieur.

Les côtes sont nettement horizontales.

OBSERVATION V

M. F... est examiné en janvier 1919 à l'Hôpital B.

L'examen des voies respiratoires montre :

Aux deux sommets en arrière : Signes de condensation.

Dans le reste des deux poumons en arrière, signes d'emphysème modéré.

En avant, c'est surtout dans la fosse sous-claviculaire droite que les signes de scléro-emphysème sont les plus manifestes.

Dans le reste des deux poumons en avant, la sonorité emphysémateuse est très accusée et la matité précordiale a presque entièrement disparu.

Aucune sibilance dans les poumons.

A l'auscultation du cœur, les deux bruits sont bien frappés.

Les artères radiales sont sinueuses et peu dilatées, mais la percussion artérielle est très faible.

Examen radioscopique. — Voile des deux sommets avec léger éclaircissement par la toux. Ombres hilaires assez

marquées avec un petit ganglion opaque dans le poumon droit. Respiration diaphragmatique presque nulle, avec sillon costo-diaphragmatique ne s'éclairant pas pendant l'inspiration.

Même aspect des sommets en examen postérieur.

CONCLUSIONS

1° L'examen aux rayons X a une importance extrême pour établir le diagnostic de la tuberculose pulmonaire à son début.

2° L'existence d'une opacité à l'un des sommets ou aux deux sommets, opacité parfois croisée, doit toujours faire penser à une lésion tuberculeuse soit pleurale, soit parenchymateuse. On ne doit cependant pas rejeter, de parti pris, la possibilité d'une pseudo-tuberculose d'origine naso-pharyngienne.

3° Le signe de Williams, la diminution des mouvements d'ascension et de descente du diaphragme pendant les mouvements respiratoires a une importance beaucoup moins grande que celle que son auteur lui attribue.

4° Si l'examen aux rayons X (radioscopie et radiographie) ne doit pas être négligé, il ne doit jamais être pratiqué seul : les anciens moyens d'examen (palpation, percussion, auscultation) conservent toute leur valeur.

Le radiodiagnostic est venu s'ajouter aux autres procédés d'investigation clinique et non se substituer à eux.

Le Président de la thèse,
LETULLE

Le Doyen
ROGER

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. POINCARÉ

BIBLIOGRAPHIE

Rist. — Les principes du diagnostic rationnel de la tuberculose pulmonaire (Presse médicale, 13 juillet 1916).

— Le diagnostic différentiel de la tuberculose pulmonaire et les affections chroniques des fosses nasales (Presse médicale, 24 juillet 1916).

Sergent. — Les signes de la pleurite du sommet et leur valeur dans le diagnostic de la tuberculose pulmonaire de l'adulte (Presse médicale, 24 août 1916).

Beauchant. — Pleurites du sommet (Presse médicale, 19 février 1917).

Agasse-Lafont, Desmoulins, Heim. — Sur la pneumokoniose des polisseurs de métaux (Académie des Sciences, 8 mars 1915).

Hugh-Wolsham, Walker-Overend. — Sur le mécanisme du signe de William dans la tuberculose pulmonaire (Archives of radiology and Electrotherapy, septembre 1915).

Hamman et Boetjer. — Signes physiques d'auscultation et constatations radiologiques chez les adultes sains (Archives of internat. medicine, novembre 1914).

Beclère. — Les rayons de Rœntgen et le diagnostic de la tuberculose. Paris, 1899.

Beclère-Oudin-Barthelemy. — Applications de la méthode de Rœntgen au diagnostic des affections thoraciques et en particulier au diagnostic des lésions de l'appareil respiratoire (Société médicale des Hôpitaux, 25 juin 1897).

Bouchard. — Les rayons de Rœntgen appliqués au diagnostic de la tuberculose pulmonaire (Académie des Sciences, 14 décembre 1896).

Claude. — Application des rayons X au diagnostic de la tuberculose (Congrès pour l'étude de la tuberculose, juillet 1898).

Espina. — Le diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire par les rayons X (IVe Congrès pour l'étude de la tuberculose, 1898).

Kelsch et Boinon. — Note sur le diagnostic précoce des affections tuberculeuses du thorax par la radioscopie (Académie de Médecine, décembre 1897).

Mignon. — Des rayons de Röntgen dans le diagnostic de la tuberculose (IVe Congrès pour l'étude de la tuberculose).

Williams. — Les rayons de Röntgen dans les maladies thoraciques (The American Journal of the Medical Sciences, 1897).

Beclère. — Le thorax en général (In Radiologie médicale de Bouchard. Paris, 1903).

Le Noir. — Les plèvres et les poumons (Radiologie médicale de Bouchard. Paris, 1903).

Leite de Faria. — L'auscultation pulmonaire et les rayons X (Congrès de Médecine de Madrid, 1919).

Hauchamp, Khyneus, Maheux. — Atlas de radiologie normale. Bruxelles, 1908.

Barjon. — Radiodiagnostic des affections pleuro-pulmonaires, 1916.

Cavaillès. —Essais de photométrie radiologique. Thèse de Paris, 1918.

Lebon (H.). — Diminution de la transparence normale des sommets du poumon dans la tuberculose (Presse médicale, février 1918).

— Présentation d'un photomètre radioscopique (Société de radiologie, 1919).

Bergonié. — Journal de Médecine de Bordeaux, 1897.

— Archives d'électricité médicale, mars 1897.

Marigliano. — Congrès de Naples, octobre 1897.

Kohn-Enriquez. — Les pseudo-tuberculoses d'origine naso-pharyngienne. Thèse de Paris, 1919.

Bezançon. — Diminution du murmure vésiculaire du sommet droit (Société médicale des Hôpitaux, 1917).

Ledoux-Lebard. — Sur la nécessité de l'examen radiologique systématique des tuberculeux (Société de Radiologie médicale de France, avril 1914).

Imp. de la Faculté de Médecine, 15, rue Racine, Paris — 4388-19